

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—40

⑬ Int. Cl.³
F 24 H 1/40
F 28 F 13/06

識別記号

庁内整理番号
6567—3L
7380—3L

⑭ 公開 昭和58年(1983)1月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 熱交換装置

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭56—97099

⑰ 発 明 者 古閑良一

⑱ 出 願 昭56(1981)6月22日

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 西城賢

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地

㉑ 発 明 者 高橋豊

㉒ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

熱交換装置

2、特許請求の範囲

- (1) ヒータ表面に流体を流し、ヒータの熱を流体に与える熱交換器において、流体の流れを、ヒータ表面と平行に流れる流れと、ヒータ表面に角度を有して衝突する流れとに分離して流す規制手段を有したことを特徴とする熱交換装置。
- (2) 規制手段は、小さな径と大きな径とを交互に連続してつらなり、且つ、小さな径の内径をヒータの外径より大きくした円環体によりなる特許請求の範囲第1項記載の熱交換装置。

3、発明の詳細な説明

本発明は給湯、暖房等、液体を加熱する装置に関し、熱交換効率の向上を図ることを目的とする。

熱交換器は、省資源の関係からできるだけ小さな熱交換面積でできるだけ大きな熱量を熱交換させ熱交換器をコンパクトに構成することが要求されている。現在熱交換率を向上させる手段として

一般的にとられている手段は、発熱体と熱交換すべき流体との相対流速を増加させ熱交換熱量を増大する構成がとられていたが、流体の流速を上げるためには、流体が消費するエネルギーが増大する。例えば流体流路損失が大きくなり、流体を流すために必要なエネルギーが相当大きくなるという欠点を有していた。又、他の手段として、発熱体表面の流体に乱れを与え熱交換を促進する構成があるが、単に乱れを与えるだけでは、乱れの強さに対応して同様に流体流路損失のみが増大し、期待する程熱交換率を向上させることが無理であった。本発明はヒータ表面の流体の流れを、ヒータ表面と平行に流れる流れと、ヒータ表面に角度を有して衝突する流れとに分離して流す規制手段を設けることにより、流体流路損失を最小限に押え、しかも有効な熱交換率の増大を得る手段を与えるものである。以下図面に従って本発明を実施するための実施例について詳細に説明する。

第1図にヒータの構成を示す。ヒータ1の内部には、電気の通電により発熱する発熱体2が、熱

伝導が良好で電氣的絶縁性のある例えば、アルミナ等の材質中に埋め込まれている。

第2図に規制手段としての流体操作体3を示す。その形状は、内径 D_1 の小さな径を有する円環体4と、内径 D_2 の比較的大きな径を有する円環体5が交互に連続して連なったものとなっている。

第3図は、熱交換器6の完成図であり、外筒7と、ヒータ1をオリング8によりシールしつつ一体に構成され、さらに外筒7には、入口9と出口10がヒータ1の表面全体に流体が流れるように配置され設けられている。

流体操作体3の寸法は、次の関係を有する。円環体4の内径 D_1 はヒータ1の外径 D_3 より大きく設定されており、又、円環体5の外径 D_4 は、外筒7の内径 D_5 と同一に設定されている。以上の設定により次の事が言える。円環体4はヒータ1とは接しておらず、円環体5は外筒7に接している形状となり、ヒータ1と外筒7の間が流体が流れる流路11として形成されている。以上の構成をもとに入口9より流体を流すと、流路11を通過

して出口10より流出する。この時の流体流れパターンを第4図に示す。

流体の流れは、次の2つに分離される。1つは、円環体4とヒータ1のすき間を流れる、ヒータ1と平行な流れAとなる。他方は、円環体5と円環体4の間を流れる流れBとなる。流れBは円環体5の作用により、ヒータ1に角度をもって衝突する方向成分が付加される。この2つの流れでもってヒータ1の表面より有効に熱をうばうことになる。理由は、流れAがヒータ1の表面を滑らかに流れ熱をうばうと同時に流れBによってC部で衝突を起こし、ヒータ1の表面に押えつけられ熱交換を促進される。さらにこの時、流れAの熱が流れAと流れBの衝突により熱の伝達が促進され、流れAの温度が下げられて、さらにD部に進みヒータ1の熱をうばうことになる。以上のように、流れAと流れBのC部での衝突により、ヒータ1よりの熱交換が促進されると同時に流れAが冷却され、さらにD部において冷却された流れAが再度加熱されるため、流路11全体にわたって

流れの衝突、冷却の効果により熱交換率が促進されることになる。この時の流体損失は、流れAが定常的に均一に流れ、流れBも円環体4、5の間を方向転換しながら流れるため、2つの流れの合流としての流体損失となつて、いずれか一方の流れだけの場合よりも小さくてすむことになる。

本発明は熱交換器内の流れを基本的にヒータより熱を奪う流れAと、流れAに対して、流れAの熱交換を促進させる流れBとに2つに分離させる規制手段を設けたことによって、流れの乱れを最小限に押えた状態で十分な熱交換を起こさせるようにしているため流体流路損失も最小限に押えることができ、さらに熱交換率の向上で熱交換器をコンパクトに構成できる等の効果を有するものである。

4、図面の簡単な説明

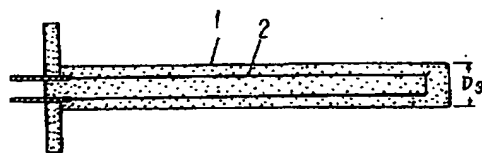
第1図は本発明の熱交換装置の一実施例によるヒータの側断面図、第2図は同装置における流体操作体の側断面図、第3図は同装置の組立断面図、第4図は同装置における流体流れのパターン図で

ある。

1……ヒータ、3……流体操作体（規制手段）、6……熱交換器、A……平行流れ、B……角度を有する流れ、9……入口、10……出口、11……流路。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

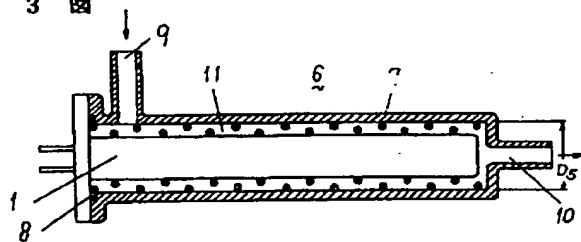
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

